

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Tohru KURATA

GAU:

SERIAL NO: New Application

EXAMINER:

FILED: Herewith

FOR: IMAGE DISPLAY DEVICE AND METHOD FOR PREVENTING IMAGE BLURRING

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number _____, filed _____, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e):
Application No. _____ Date Filed _____
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

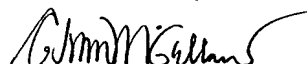
<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
Japan	2003-112006	April 16, 2003

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. _____ filed _____
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number _____
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. _____ filed _____; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s) _____
☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.



Bradley D. Lytle

Registration No. 40,073

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 05/03)

C. Irvin McClelland
Registration Number 21,124



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

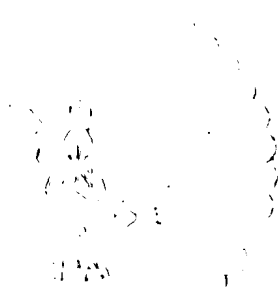
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 4 月 1 6 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 1 2 0 0 6
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 1 1 2 0 0 6]

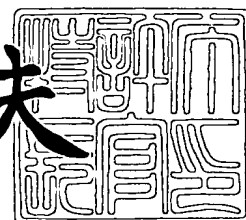
出 願 人 ソニー株式会社
Applicant(s):



2 0 0 4 年 3 月 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 0390095002

【提出日】 平成15年 4月16日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G09G 3/20
G09G 5/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 倉田 徹

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代理人】

【識別番号】 100122884

【弁理士】

【氏名又は名称】 角田 芳末

【電話番号】 03-3343-5821

【選任した代理人】

【識別番号】 100113516

【弁理士】

【氏名又は名称】 磯山 弘信

【電話番号】 03-3343-5821

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 176420

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0206460

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像表示装置及び画像ぶれ防止方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 撮像手段と、

画像表示手段と、

前記撮像手段で撮影された画像から、画像認識によって顔の目の位置を検出する検出手段と、

前記検出手段の検出結果に基づいて、前記画像表示手段での画像の表示位置を変更させる表示位置変更手段と

を備えたことを特徴とする画像表示装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の画像表示装置において、

前記表示位置変更手段は、画像の表示位置をサブピクセル単位で平行移動させるデジタル補間フィルタであることを特徴とする画像表示装置。

【請求項 3】 請求項 2 に記載の画像表示装置において、

前記デジタル補間フィルタは、該デジタル補間フィルタでの処理によって発生する遅延時間分だけ将来の時点における画像の表示位置の平行移動量を予測して求めることを特徴とする画像表示装置。

【請求項 4】 請求項 2 または 3 に記載の画像表示装置において、

外部との距離を計測する距離計測手段をさらに備え、

前記デジタル補間フィルタは、前記距離計測手段の計測結果に基づく画像の拡大・縮小処理をさらに行うことを特徴とする画像表示装置。

【請求項 5】 請求項 1 に記載の画像表示装置において、

前記表示位置変更手段は、前記画像表示手段を物理的に移動させる制動装置であることを特徴とする画像表示装置。

【請求項 6】 請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の画像表示装置において、

前記画像表示装置本体の加速度を計測する加速度計測手段をさらに備え、

前記表示位置変更手段は、前記検出手段の検出結果及び前記加速度計測手段の計測結果に基づいて、前記画像表示手段での画像の表示位置を変更させることを特徴とする画像表示装置。

【請求項 7】 請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の画像表示装置において、前記撮像手段は CMOS センサであることを特徴とする画像表示装置。

【請求項 8】 撮像手段と画像表示手段とを有する画像表示装置において、前記画像表示手段に表示される画像のぶれを防止する方法であって、

前記撮像手段で撮影された画像から、画像認識によって顔の目の位置を検出する第 1 ステップと、

前記第 1 ステップでの検出結果に基づいて、前記画像表示手段での画像の表示位置を変更させるステップとを有することを特徴とする画像ぶれ防止方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像表示装置及び画像ぶれ防止方法に関し、特に、移動しながら使用することを前提とした携帯端末に適用して好適なものに関する。

【0002】

【従来の技術】

今日、移動しながら使用することを前提とした携帯端末として、高精細な画像表示装置を備えた携帯電話や PDA やモバイル型パーソナルコンピュータや携帯型ゲーム機が広く普及しつつあり、これらは電車や車のような移動する乗り物内での待ち時間に利用される機会が非常に多い。

【0003】

ところがこれらの機器を、移動する乗り物内で利用しようとする、乗り物自体の振動により、表示画像がぶれて見えるため、細かい情報が表示された画像を凝視することが困難になる、という問題があった。

【0004】

この問題はただ単に、画像情報を見ることが困難になるというだけでなく、眼精疲労やストレスを招き、場合によっては乗り物酔いを引き起こすことにも繋がるため、かなり以前から問題視されている。

【0005】

従来、画像表示装置の画像ぶれを軽減するための技術としては、例えば、角速度センサのような振動検知手段で画像表示装置本体の振動を検知し、その検知結果から画像位置補正量を計算して、元画像の座標にこの画像位置補正量を加えた値を画像信号として液晶表示デバイスのような画像表示部に送ることが提案されている（例えば、特許文献1参照）。

【0006】

一方、携帯端末を電車内等で利用しようとする、他人から画面を覗き込んで情報を盗み見られるという問題がある。従来、この問題を軽減するための技術としては、画面の視認角度を狭めるためのプライバシーフィルタが提案されている。

【0007】

【特許文献1】

特開2002-123242公報（段落番号0014～0016、図3及び図4）

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上記特許文献1に記載の技術は、画像表示装置本体の振動の検知結果に基づいて画像の表示位置を補正するものであるため、画像表示装置とユーザの目との相対位置関係が変化しない場合（ユーザの頭の揺れ方と画像表示装置の揺れ方が全く一致している場合）にはユーザからみた画像ぶれが軽減されるが、画像表示装置とユーザの目との相対位置関係が変化する場合（ユーザの頭の揺れ方と画像表示装置の揺れ方が一致しない場合）にはユーザからみた画像ぶれが軽減されない。

【0009】

そして、実際には、移動する乗り物内で携帯電話等を手にもって画像を見る場合、乗り物の振動による手の揺れ方と頭の揺れ方が一致しない（手は揺れなかったが頭は揺れたり、手と頭とが別の向きに揺れたりする）ことにより、画像表示装置とユーザの目との相対位置関係が変化することが多い。

【0010】

したがって、上記特許文献 1 に記載の技術では、移動する乗り物内での携帯電話等の表示画像のぶれを十分に軽減することはできない。

【0011】

一方、他人による画面の覗き込みの問題を軽減するためにプライバシーフィルタを用いることには、画質の低下や着脱の煩わしさを伴うとともに、真後ろから覗き込まれた際には情報の盗み見を防止できないという欠点があった。

【0012】

本発明は、上述の点に鑑み、画像表示装置とユーザの目との相対位置関係が変化する場合にも画像ぶれを軽減できるとともに、プライバシーフィルタを用いる場合のような画質の低下や着脱の煩わしさを伴うことなく電車内等での真後ろからの覗き込みによる情報の盗み見を防止できる画像表示装置及び画像ぶれ防止方法を提供することを課題としてなされたものである。

【0013】

【課題を解決するための手段】

この課題を解決するために、本出願人は、撮像手段と、画像表示手段と、この撮像手段で撮影された画像から、画像認識によって顔の目の位置を検出する検出手段と、この検出手段の検出結果に基づいて、この画像表示手段での画像の表示位置を変更させる表示位置変更手段とを備えた画像表示装置を提案する。

【0014】

この画像表示装置では、画像表示装置に備わっている撮像手段で撮影された画像から、画像認識によって顔の目の位置が検出される。そして、その検出結果に基づいて画像表示手段での画像の表示位置が変更される。

【0015】

したがって、ユーザが撮像手段で自分の顔を撮影することにより、画像表示装置に対するユーザの目の位置（すなわち画像表示装置とユーザの目との相対位置関係）が検出され、この検出結果に基づいて画像の表示位置が変更される。

【0016】

このように、画像表示装置とユーザの目との相対位置関係の検出結果に基づいて画像の表示位置が変更されるので、画像表示装置とユーザの目との相対位置関

係が変化する場合にも、ユーザからみた画像ぶれを軽減することができる。

【0017】

また、電車内等でユーザ以外の他人が真後ろからこの画像表示装置の画面を覗き込んだ際にも、その他人の頭の揺れ方とユーザの頭の揺れ方とが全く一致していない限り（画像表示装置とその他人の目との相対位置関係が、画像表示装置とユーザの目との相対位置関係と全く一致していない限り）、その他人からは表示画像がぶれて見えるので、情報の盗み見を防止することができる。

【0018】

また、近年、移動しながら使用することを前提とした携帯端末にはカメラが搭載されることが多くなっているため、そうした携帯端末に適用することにより、カメラの用途や使用機会を増やして、カメラを有効活用することができるようになる。

【0019】

なお、この画像表示装置において、表示位置変更手段は、例えば画像の表示位置をサブピクセル単位で平行移動させるデジタル補間フィルタで実現するようにすればよい。

【0020】

画像表示装置をデジタル補間フィルタで実現する場合には、このデジタル補間フィルタに、デジタル補間フィルタでの処理によって発生する遅延時間分だけ将来の時点における画像の表示位置の平行移動量を予測して求めさせることが好適である。

【0021】

このように、デジタル補間フィルタでの遅延時間分だけ将来の時点（すなわち実際に画像表示手段に画像が表示される時点）における画像の表示位置の平行移動量を求めることにより、画像ぶれを一層よく軽減できるようになる。

【0022】

さらに、画像表示装置をデジタル補間フィルタで実現する場合には、外部との距離を計測する距離計測手段を画像表示装置にさらに備え、このデジタル補間フィルタに、この距離計測手段の計測結果に基づく画像の拡大・縮小処理をさらに

行わせることが好適である。

【0 0 2 3】

それにより、ユーザがこの距離計測手段で画像表示装置と自分の顔との距離を計測することにより、画像表示装置と自分の顔との距離が大きくなったとき（ユーザの頭が後ろに揺れたとき）には画像を拡大表示し、画像表示装置と自分の顔との距離が小さくなったとき（ユーザの頭が前に揺れたとき）には画像を縮小表示することができる。したがって、画像表示装置と自分の顔との距離が変化しても、ユーザは常に同じ大きさの画像を見ることができるようになる。

【0 0 2 4】

また、この画像表示装置において、表示位置変更手段は、画像表示手段を物理的に移動させる制動装置によって実現してもよい。

【0 0 2 5】

また、この画像表示装置において、画像表示装置本体の加速度を計測する加速度計測手段をさらに備え、表示位置変更手段に、検出手段の検出結果及びこの加速度計測手段の計測結果に基づいて画像表示手段での画像の表示位置を変更させるようにすることが好適である。

【0 0 2 6】

加速度計測手段は応答速度が速く計測精度も高いので、加速度計測手段による画像表示装置本体の加速度（振動）の計測結果を組み合わせることで画像の表示位置を変更することにより、画像ぶれを一層よく軽減できるようになる。

【0 0 2 7】

また、この画像表示装置において、撮像手段としてはCMOSセンサを用いることが好適である。

【0 0 2 8】

CMOSセンサは、任意の領域のみを読み出すブロック読出しが可能なので、CMOSセンサからブロック読出しした画像から検出手段で画像認識による顔の目の位置の検出を行うことにより、高速なフレームレートで顔の目の位置を検出できるようになる。

【0 0 2 9】

次に、本出願人は、撮像手段と画像表示手段とを有する画像表示装置において、画像表示手段に表示される画像のぶれを防止する方法であって、撮像手段で撮影された画像から、画像認識によって顔の目の位置を検出する第1ステップと、第1ステップでの検出結果に基づいて、画像表示手段での画像の表示位置を変更させるステップとを有する画像ぶれ防止方法を提案する。

【0030】

この画像ぶれ防止方法では、画像表示装置に備わっている撮像手段で撮影された画像から、画像認識により、顔の目の位置を検出する。そして、その検出結果に基づいて画像表示手段での画像の表示位置を変更する。

【0031】

したがって、ユーザが撮像手段で自分の顔を撮影することにより、画像表示装置に対するユーザの目の位置（すなわち画像表示装置とユーザの目との相対位置関係）が検出され、この検出結果に基づいて画像の表示位置が変更される。

【0032】

このように、画像表示装置とユーザの目との相対位置関係の検出結果に基づいて画像の表示位置が変更されるので、画像表示装置とユーザの目との相対位置関係が変化する場合にも、ユーザからみた画像ぶれを軽減することができる。

【0033】

また、電車内等でユーザ以外の他人が真後ろからこの画像表示装置の画面を覗き込んだ際にも、その他人の頭の揺れ方とユーザの頭の揺れ方とが全く一致していない限り（画像表示装置とその他人の目との相対位置関係が、画像表示装置とユーザの目との相対位置関係と全く一致していない限り）、その他人からは表示画像がぶれて見えるので、情報の盗み見を防止することができる。

【0034】

また、近年、移動しながら使用することを前提とした携帯端末にはカメラが搭載されることが多くなっているため、そうした携帯端末に適用することにより、カメラの用途や使用機会を増やして、カメラを有効活用することができるようになる。

【0035】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を、図面を用いて具体的に説明する。本発明の適用対象となるのは、図1に示すような、画像表示画面2とカメラ3とを有する携帯端末1である。ここでいう携帯端末は、移動しながら使用することを前提とした小型機器全般であり、携帯電話やPDAのみならず、モバイル型のパーソナルコンピュータ（ノート型パーソナルコンピュータ等）や携帯ゲーム機も含まれる。

【0036】

本発明は、こうした携帯端末1のカメラ3からユーザの目及び虹彩の位置を認識しその動きを追跡することで、携帯端末1とユーザとの相対的な位置の変動を観測し、その変動を打ち消すように、携帯端末1の画像表示画面2に表示される画像を平行移動させる、というものである。

【0037】

図2は、携帯端末1のカメラ3によるユーザ撮像のイメージを示す図である。携帯端末の場合、ユーザが使用する際のユーザの姿勢がほぼ限定されており、ユーザと携帯端末が数10cmの距離を置いて正対するため、殆どの場合において図2のようにユーザの顔が画面内に収まる画像が得られる。

【0038】

このことは、ユーザの目の位置を検出するという画像認識タスクにおいて、非常に重要である。画像認識においては、撮像環境や撮影条件に関するロバスト性への対応が最も実現困難な事柄だからである。

【0039】

目及び虹彩（黒目）を画像認識によって検出する手段としては、Eigenface法や部分空間法を利用して距離や類似度を求める方法等、既に多くの方法が提案されているが、ここではリアルタイム処理が必要となるため、図10に示すような低解像度のテンプレート12を用意し、図2のような画像を低解像度化した画像に対して、画像の中央やや上方の矩形領域の探索範囲11内でマッチング計算（相関値の最大探索）を行う。これにより、大まかな虹彩13の位置が得られる。

【0040】

この虹彩の正確な位置検出は、テンプレートの虹彩13の中央部分に該当する

画素を開始点とする、閾値以下の画素の再帰的探索の後、細線の除去と重心計算によって行う。これを両目独立に行った上で、両者の平均座標をそのフレームの虹彩の代表座標とする。なお、このようなテンプレートを用いた目や虹彩の位置の検出方法自体は、周知の方法であり、例えば特開 2002-56394 号公報や特開 2002-288670 号公報等にも詳細に記載されている。

【0041】

ここでの閾値は、テンプレート 12 の探索範囲 11 内の画素を、前もってヒストグラム化することで、適当な値を求めておく。このヒストグラムのピーク値もしくは平均値が、ある値よりも小さい場合は、撮像画像が暗すぎて虹彩の探索処理が出来ないものと判断し、以降の処理を行わない。つまり、虹彩の検出自体が困難な場合は、本発明の手法を適用しない。

【0042】

以上のように、本発明で探索に使用する範囲 11 は、撮像画面の数分の一であるため、演算の処理量としては大幅に軽くなる。これと組み合わせて有効な効果を発揮するのが、CMOS を利用して製造された撮像センサ（CMOS カメラ IC）である。

【0043】

CCD 素子で構成されたカメラの場合、全画素読み出しが基本のため、撮像画像内の一部しか利用しない探索処理の場合でも、実際のフレームレートを上げることが出来ないのに対し、CMOS カメラの場合、任意の領域のみを読み出すブロック読み出しが可能のため、通常よりもずっと高速なフレームレートを実現できる。

【0044】

本発明では、処理の遅延がぶれの解消効果に最も悪影響を及ぼすため、CMOS カメラを利用することによる高速なフレームレートは最適解となる。また、CMOS カメラは低消費電力であるため、この点においても、常時カメラを通電して使用する本発明の利用方法にとって、メリットとなる。

【0045】

次に、ユーザの虹彩の探索処理を行った結果として、携帯端末に表示する画像

を、どの方向に平行移動して表示すれば、ユーザから見て画像が静止しているように見えるのかを決定する。

【0 0 4 6】

このプロセスでは、計測された時点の虹彩の移動量（直前に検出した虹彩の位置と今回検出した虹彩の位置との差）から直接、表示画像の平行移動量を求めて良い。ただし、処理に数 1 0 m s ～数 1 0 0 m s の遅延が発生することを考慮し、画像情報がディスプレイ上に反映し表示される時間における、平行移動量を予測する方が、より良い効果が得られる。それには、現時点だけでなく過去の虹彩の移動量を基に、周期の算出や統計的手法を用いた予測を行うのが望ましい。

【0 0 4 7】

つまり、図 1 1 に示すように、ある時刻 t_2 の時点において、過去の時刻 t_1 の時点までの虹彩の移動量が計測されたとしたときに、現時点での最新の計測結果 A をそのまま表示画像の平行移動量とするのではなく、画像が表示デバイスに表示される時刻 t_3 の平行移動量を予測するのである。

【0 0 4 8】

予測のアルゴリズムとしては、F I R 線形予測器、自己回帰移動平均法、重回帰法、指数平滑法、クロストン法等、様々なアルゴリズムが知られているが、本発明では特に限定しない。コストや計算速度に合わせて適宜選択して良い。

【0 0 4 9】

表示画像を平行移動させる方法には大きく 2 つの手法が考えられる。1 つは、表示画像をサブピクセル単位で平行移動した画像を、デジタル補間フィルタによって生成する方法である。

【0 0 5 0】

これは、コスト的には極めて有利であるし、物理的動作が伴わないため、耐久性（低故障発生率）においても有効である。ただし、通常のデジタル補間フィルタの場合、どうしても画像がぼけたイメージとなるため、画質面においてはデメリットとなる。

【0 0 5 1】

この場合の装置構成を示す前に、従来の携帯端末の最低限の構成を図 4 に示す

。カメラ 3 からの画像情報がデジタルデータとして CPU 21 に入力され、CPU 21 は描画 IC 23 に描画コマンドや画像そのものを出力する。ここでの描画 IC 23 は、電圧及び電流変換の単なるドライバ IC の場合もあるし、パーソナルコンピュータのグラフィックス LSI のように、高度な描画機能を有するものの場合もある。描画 IC 23 は、直接表示装置 8 を駆動し、画像を表示する。

【0052】

本発明の画像の平行移動を、デジタル補間フィルタで実現する場合の構成を図 5 に示す。CPU 21 とは別に画像認識 IC 24 を別途搭載し、画像認識 IC 24 が出力した位置や位相といった平行移動情報を受けて、描画 IC 25 内に設けられたデジタル補間フィルタ 26 が実際の平行移動を受け持つ。

【0053】

画像認識 IC 24 は単独で動作し、CPU 21 とのデータのやり取りを行わなくても良い。しかし、過去のデータの処理やその統計処理及び振動周期の計算等を行おうとすると、その部分の処理は、処理能力と汎化能力が高い CPU 21 のソフトウェアに任せるのが適切であると考えられる。

【0054】

これを突き詰めて、画像認識 IC 24 を搭載せず、全ての処理を CPU 21で行っても良いが、本発明のぶれ防止機能は、常時動作することが求められ、処理内容が複雑にも関わらず、常に高速レスポンスが要求されるため、専用のハードウェアとして画像認識 IC 24 を搭載するのが妥当である。

【0055】

また、低消費電力化要求と、異なる処理能力の CPU を搭載した様々な携帯機器への展開を考えた場合でも、専用 IC 化によるモジュール化が良い。この場合、デジタル補間フィルタ回路も、描画 IC ではなく画像認識 IC 側に搭載した方が、より汎用化可能である。

【0056】

図 5 は、デジタル補間フィルタを描画 IC 側に持たせた構成である。CPU 21 側からの命令により描画 IC 25 で描画された画像は、画像認識 IC 24 から移動情報に従いデジタル補間フィルタ 26 によって平行移動されて、表示装置

8に出力される。ここで求められる処理は、1画素単位よりも細かい、サブピクセル単位の画像の平行移動処理であるため、デジタル補間フィルタ26はポリフェーズフィルタで構成されることが望ましい。

【0057】

このデジタルフィルタリングの結果を画面に表示する際に有効な技術として、クリアタイプ（Clear Type）がある。これはマイクロソフト社の所有する技術であり、液晶ディスプレイのような規則的に赤、緑、青の表示セルが並んでいる固定画素画像表示装置において、通常、白い斜め線を表示しようとする、図8のようにセルを点灯させるところを、図9のように点灯させることで、水平方向の解像度を実質的に3倍に引き上げる効果を有する。これを用いれば、サブピクセル単位の平行移動表示が、よりスムーズになる。

【0058】

一方、表示画像を平行移動させる方法として、物理的に表示位置を平行移動させるものも考えられる。具体的には図3に示すように、液晶等で構成された画像表示装置8に制動装置9を設け、この制動装置9に信号を送って、表示装置8自体を（携帯端末1の正面から見て）上下左右方向に高速移動させる。

【0059】

この制動装置9の高速応答性や耐久性が非常に重要となる。制動装置9内部の実際の制動素子としては、電磁力を応用したリニアモータ、静電駆動、マイクロマシンの他、ピエゾ素子、圧電素子、揺動モータ、アクチュエータ等が考えられる。ただし、本発明において制動素子に何を使うかは本質でないため、ここでは特に規定しない。

【0060】

この構成を示したものが図6である。画像認識IC24が平行移動量を算出した結果を、直接制動装置9に送り込む形となる。CPU21と表示装置8部分は通常の携帯端末の構成と何ら変わるところはない。CPU21の能力が高ければ、画像認識IC24の代わりにCPU21で全ての処理を行っても良い。

【0061】

ここまで説明した内容は、カメラのみをセンサとして用いた構成であるが、他

のセンサをカメラと共に使用することで、より精度を向上させることが可能である。このセンサの候補としては、加速度センサ（ジャイロを含む）とレンジセンサが筆頭となる。この構成を図 7 に示す。なお、図 7 はデジタル補間フィルタ 26 による平行移動を実現する例であるが、これらのセンサと、制動装置 9 を利用したもの（図 6）とを組み合わせても良い。

【0062】

加速度センサ 27 は、単独で携帯端末 1 の揺れを検知して、本発明が目的とする画像のぶれの軽減を行うことが可能である。カメラと比較して、応答速度が速いことと精度が高いことが長所である。ただし、ユーザの顔の振動を検知することが不可能なため、限られた性能しか得られない。従って、例えばカメラ 3 によって撮影された画像から画像認識によって求めた虹彩の移動量と加速度センサ 27 の出力とを重み付けして足し合わせるというように、カメラ 3 と共に使用することで相補的な効果を得ることが出来る。

【0063】

レンジセンサ 28 は、携帯端末 1 とユーザとの距離を計測するために使用する。レンジセンサ 28 も、高速応答と高精度がカメラよりも優れる。カメラ 3 によって撮影された画像から画像認識によって虹彩の移動量を求めるだけでは携帯端末 1 とユーザとの平行移動成分しか検出できいが、レンジセンサ 28 を使用することで、携帯端末 1 とユーザとの遠近方向の距離が得られる。

【0064】

レンジセンサ 28 を用いれば、距離が近づいたときには画像を縮小し、逆に離れたときには画像を拡大することで、ユーザからは常に同じ大きさの画像を観測することが可能となる。この拡大縮小処理にはデジタル補間フィルタ 26 を使用することになる。また、レンジセンサ 28 からの情報を、例えばユーザの顔の凹凸による携帯端末 1 とユーザとの距離の変動に基づいて目の位置を検出するというように、画像認識を行う処理に使用すれば、より高精度なユーザの認識が実現できる。

【0065】

【発明の効果】

以上のように、本発明によれば、画像表示装置とユーザの目との相対位置関係の検出結果に基づいて画像の表示位置が変更されるので、画像表示装置とユーザの目との相対位置関係が変化する場合（ユーザの頭の揺れ方と画像表示装置の揺れ方が一致しない場合）にも、ユーザからみた画像ぶれを軽減することができるという効果が得られる。

【0066】

また、電車内等でユーザ以外の他人が真後ろからこの画像表示装置の画面を覗き込んだ際にも、その他人の頭の揺れ方とユーザの頭の揺れ方が全く一致していない限り（画像表示装置とその他人の目との相対位置関係が、画像表示装置とユーザの目との相対位置関係と全く一致していない限り）、その他人からは表示画像がぶれて見えるので、情報の盗み見を防止することができるという効果が得られる。

【0067】

また、カメラを搭載した携帯端末に適用することにより、カメラの用途や使用機会を増やして、カメラを有効活用することができるという効果が得られる。

【0068】

さらに、画像表示装置と自分の顔との距離が大きくなったとき（ユーザの頭が後ろに揺れたとき）には画像を拡大表示し、画像表示装置と自分の顔との距離が小さくなったとき（ユーザの頭が前に揺れたとき）には画像を縮小表示することができるので、画像表示装置と自分の顔との距離が変化しても、ユーザは常に同じ大きさの画像を見ることができるという効果も得られる。

【0069】

さらに、加速度計測手段による画像表示装置本体の加速度（振動）の計測結果を組み合わせることで画像の表示位置を変更することにより、画像ぶれを一層よく軽減できるという効果も得られる。

【0070】

さらに、CMOSセンサからブロック読出しした画像から画像認識による顔の目の位置の検出を行うことにより、高速なフレームレートで顔の目の位置を検出できるという効果も得られる。

【図面の簡単な説明】**【図 1】**

本発明の適用対象となる携帯端末の外観構成例を示す斜視図である。

【図 2】

携帯端末のカメラによるユーザの撮像イメージを示す図である。

【図 3】

画像表示位置の物理的な平行移動の例を示す図である。

【図 4】

一般的な携帯端末の回路構成を示すブロック図である。

【図 5】

本発明による携帯端末の回路構成例を示すブロック図である。

【図 6】

本発明による携帯端末の回路構成例を示すブロック図である。

【図 7】

本発明による携帯端末の回路構成例を示すブロック図である。

【図 8】

固定画素表示装置に通常の方法で斜め線を表示する場合のセル点灯例を示す図である。

【図 9】

固定画素表示装置にクリアタイプ技術で斜め線を表示する場合のセル点灯例を示す図である。

【図 10】

テンプレート画像を示す図である。

【図 11】

虹彩移動量の計測結果と、表示画像の平行移動量を予測すべき時刻とを示す図である。

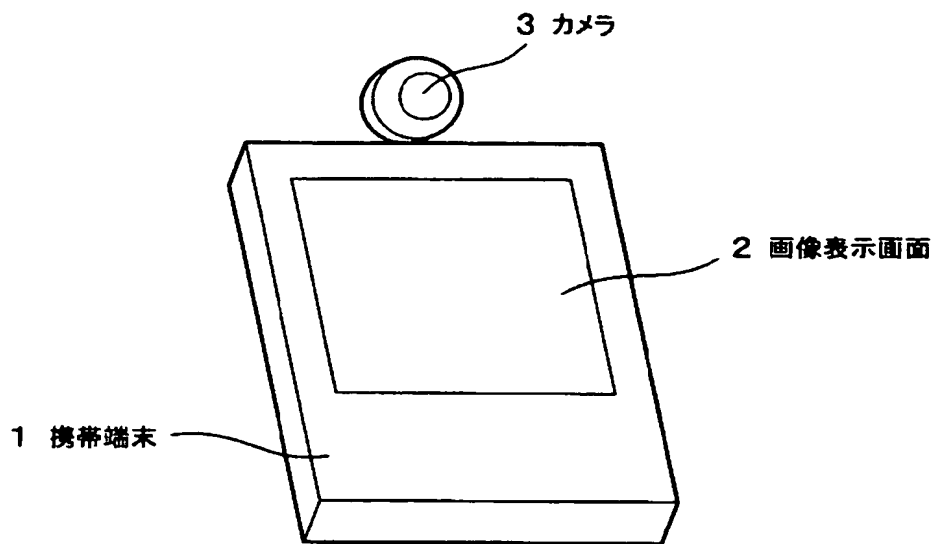
【符号の説明】

1 携帯端末、 2 画像表示画面、 3 カメラ、 5 目、 6 虹彩、
8 表示装置、 9 制動装置、 21 CPU、 23, 25 描画 IC、

2 4 画像認識 I C、 2 6 デジタル補間フィルタ、 2 7 加速度センサ、
2 8 レンジセンサ

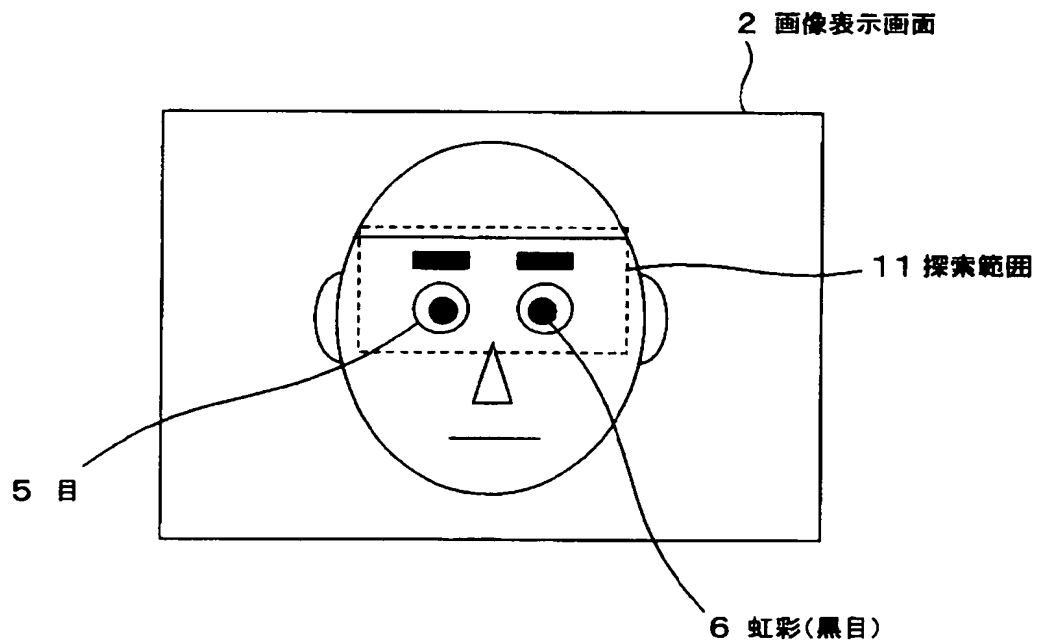
【書類名】 図面

【図 1】



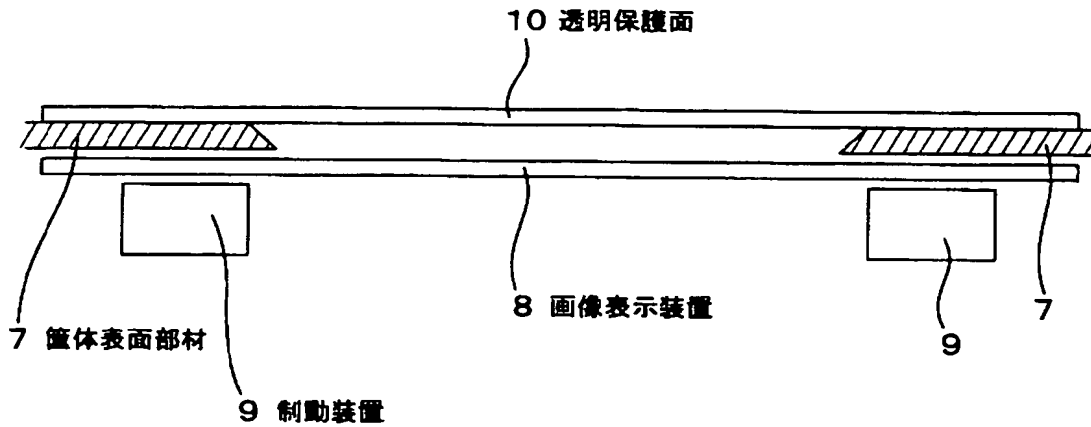
本発明の適用対策の携帯端末

【図 2】



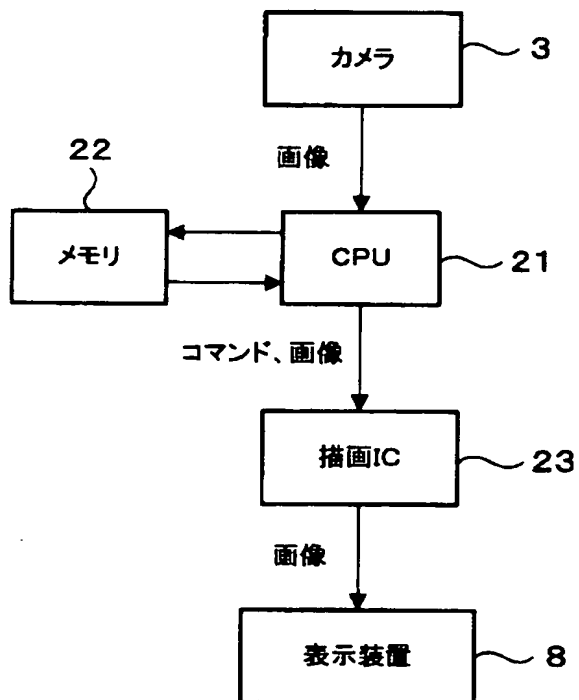
ユーザーの撮像イメージ

【図 3】



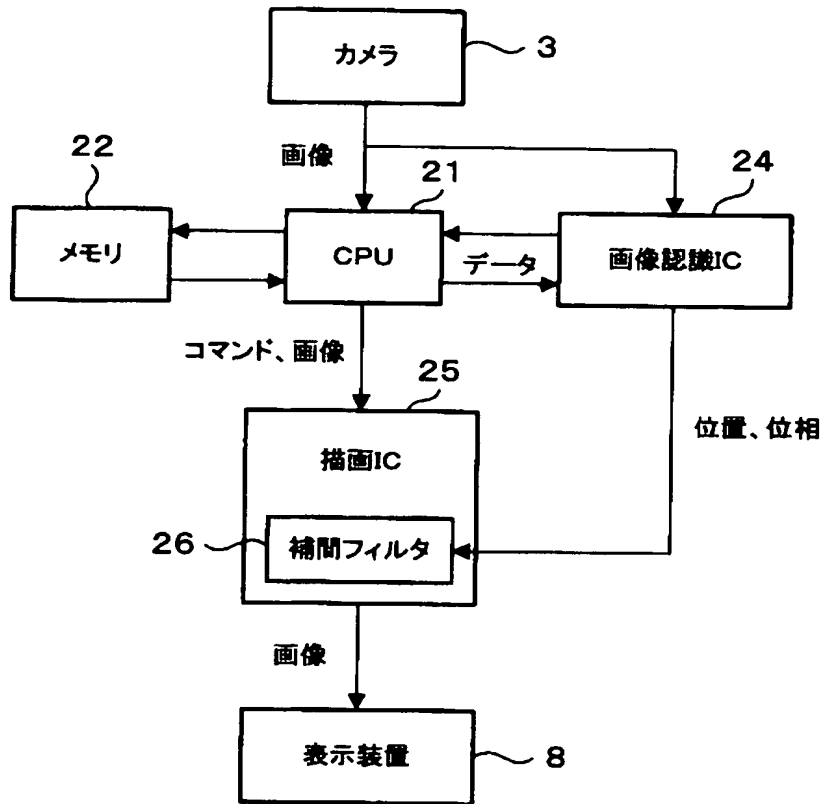
画像表示位置の物理的な平行移動の例

【図 4】



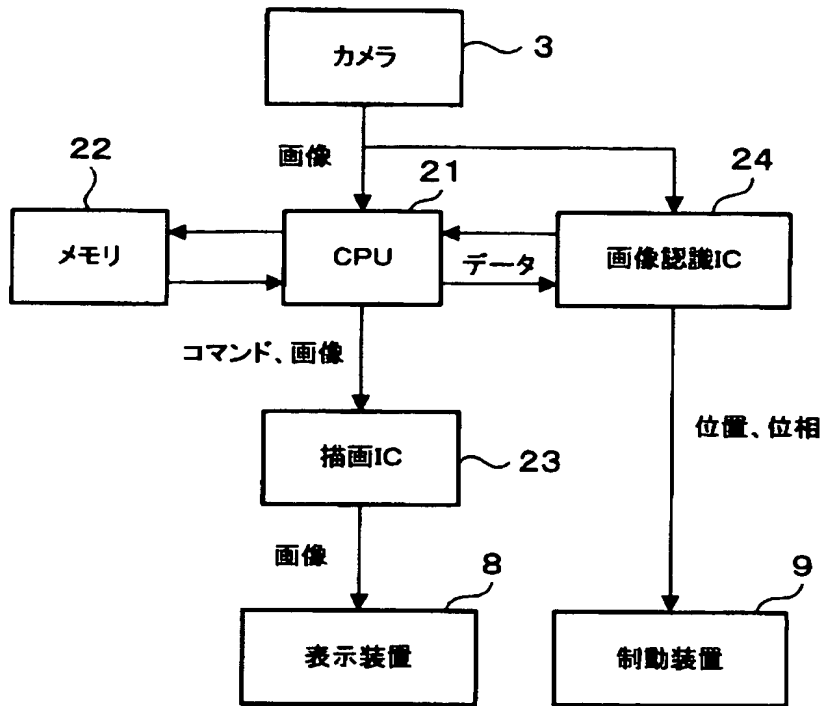
一般的な携帯端末の回路構成

【図 5】



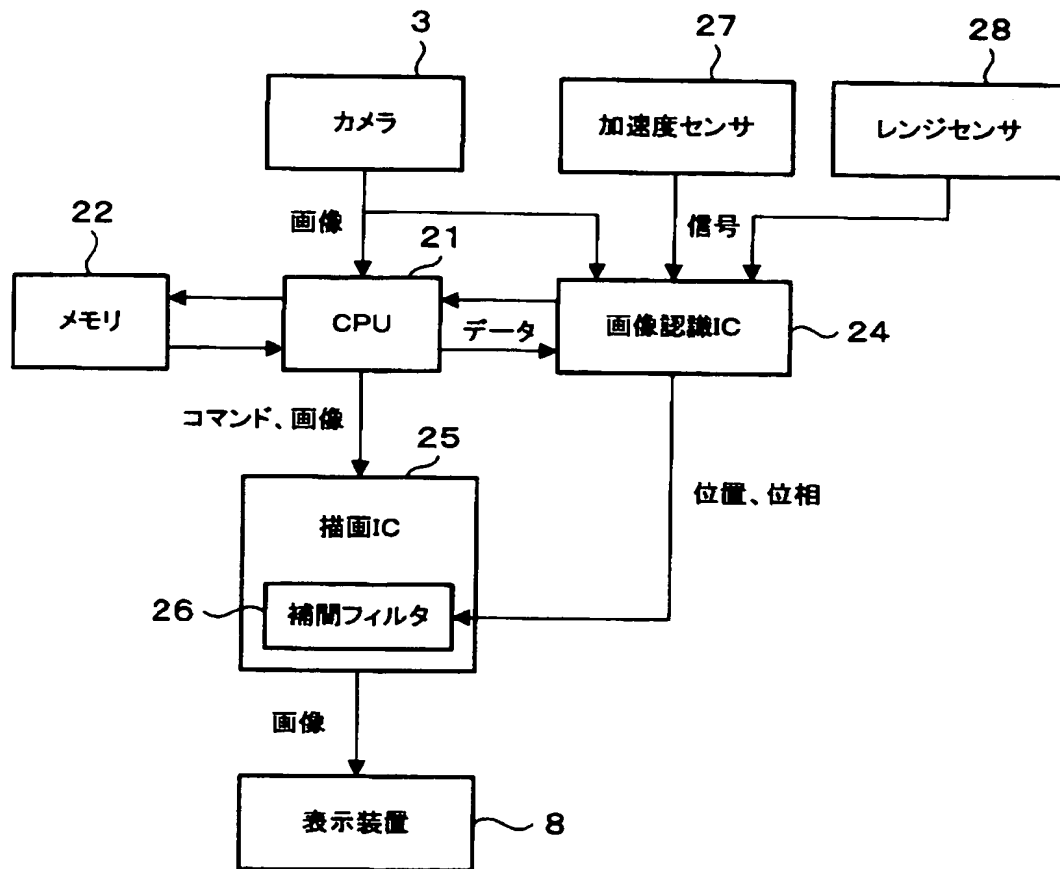
本発明の携帯端末の回路構成例

【図 6】



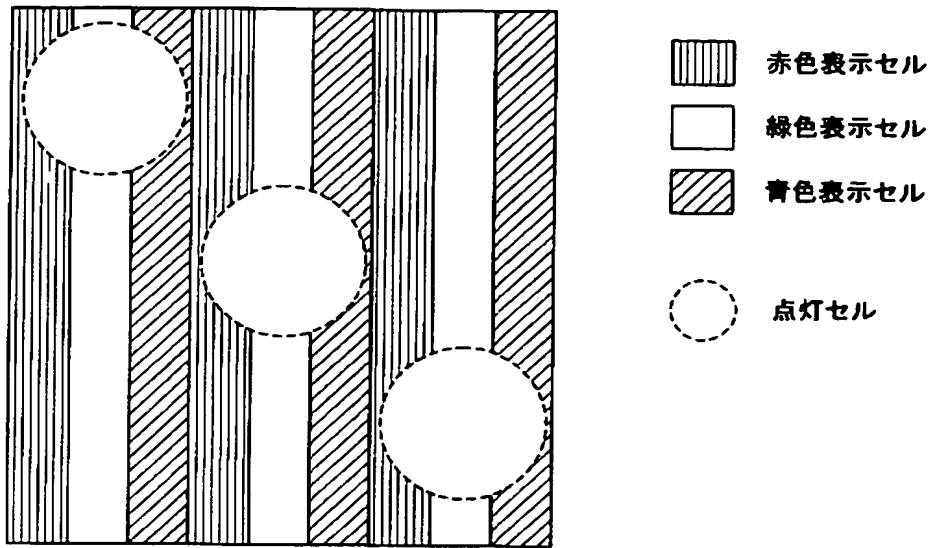
本発明の携帯端末の回路構成例

【図 7】



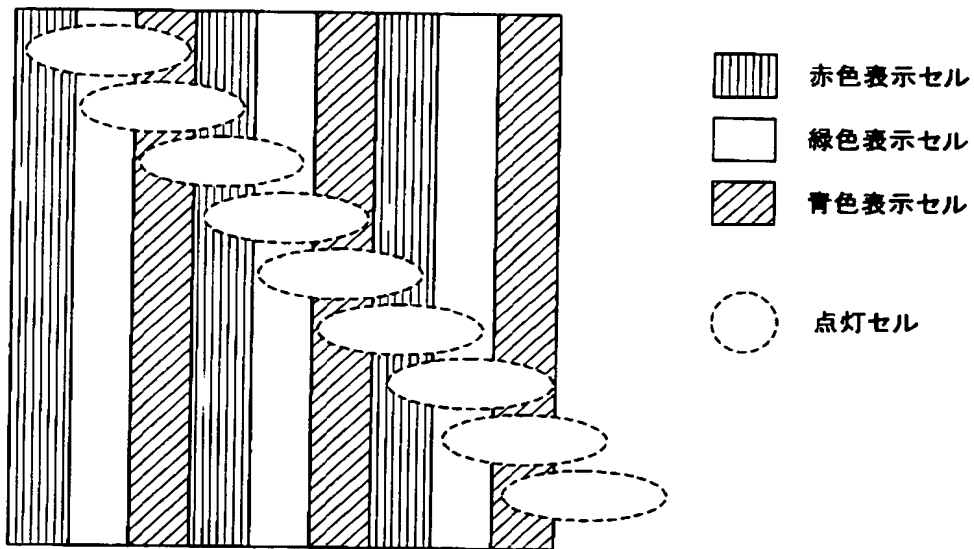
本発明の携帯端末の回路構成例

【図 8】



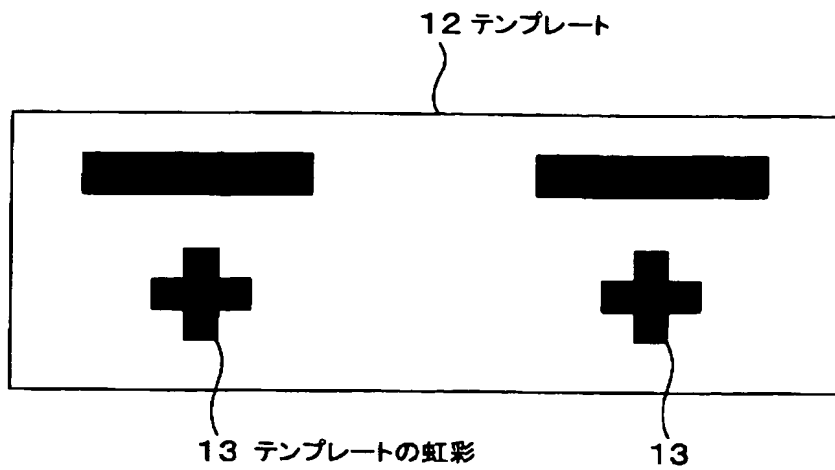
通常の方法のセル点灯例

【図 9】



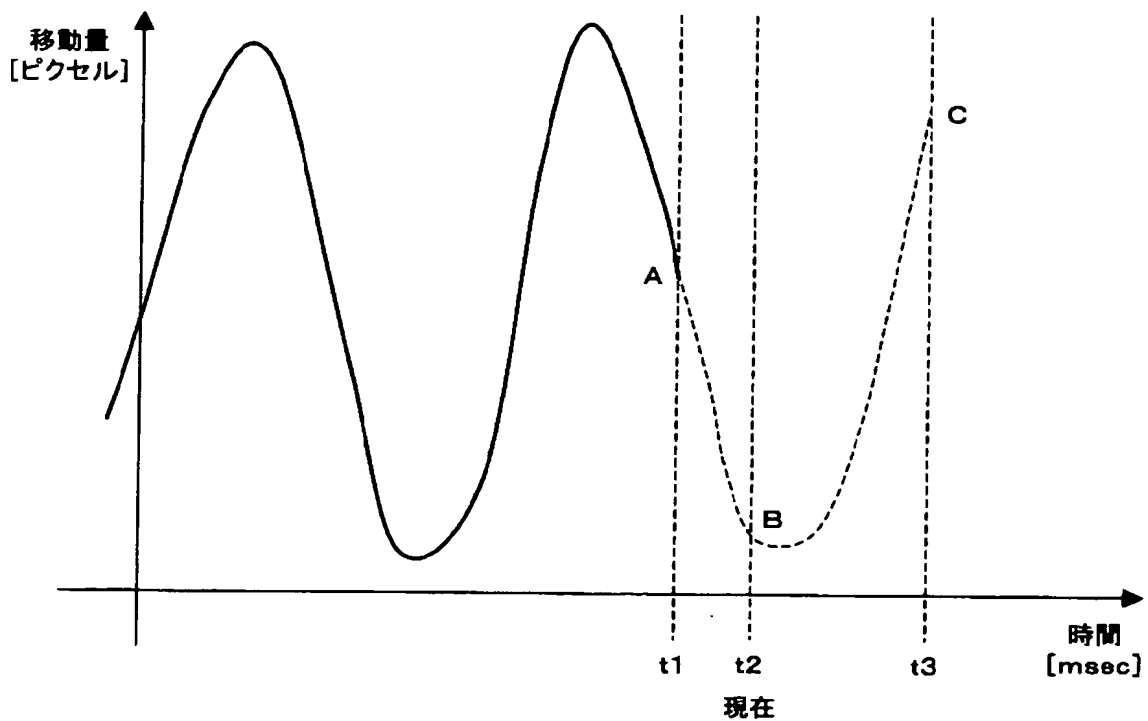
クリアタイプ技術によるセル点灯例

【図 10】



テンプレート画像

【図 11】



虹彩の移動量の計測結果と
表示画像の平行移動量を予測すべき時刻

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画像表示装置とユーザの目との相対位置関係が変化する場合にも画像ぶれを軽減するとともに、プライバシーフィルタを用いる場合のような画質の低下や着脱の煩わしさを伴うことなく電車内等での真後ろからの覗き込みによる情報の盗み見を防止する。

【解決手段】 撮像手段 3 と、画像表示手段 8 と、撮像手段 3 で撮影された画像から、画像認識によって顔の目の位置を検出する検出手段 2 4 と、検出手段 2 4 の検出結果に基づいて、画像表示手段 8 での画像の表示位置を変更させる表示位置変更手段 2 6 とを画像表示装置に備える。

【選択図】 図 5

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 1 1 2 0 0 6
受付番号	5 0 3 0 0 6 3 2 4 7 7
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0 0 9 0
作成日	平成 1 5 年 4 月 1 7 日

< 認定情報・付加情報 >

【特許出願人】

【識別番号】	000002185
【住所又は居所】	東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号
【氏名又は名称】	ソニー株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】	100122884
【住所又は居所】	東京都新宿区西新宿 1 丁目 8 番 1 号 新宿ビル 信友国際特許事務所

【氏名又は名称】	角田 芳末
----------	-------

【選任した代理人】

【識別番号】	100113516
【住所又は居所】	東京都新宿区西新宿 1 丁目 8 番 1 号 新宿ビル 松隈特許事務所

【氏名又は名称】	磯山 弘信
----------	-------

次頁無

特願 2 0 0 3 - 1 1 2 0 0 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 2 1 8 5]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 3 0 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号
氏 名	ソニー株式会社